

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Kazuhiko Arai, et al.	Examiner: Unassigned
Serial No: To be assigned	Art Unit: Unassigned
Filed: Herewith	Docket: 16996
For: CALIBRATION PATTERN UNIT	Dated: August 28, 2003

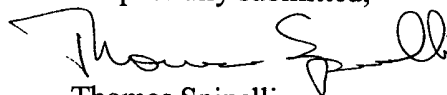
Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-251635 (JP2002-251635) filed August 29, 2002.

Respectfully submitted,



Thomas Spinelli

Registration No.: 39,533

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
(516) 742-4343


CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

Express Mailing Label No.: EV185861978US

Date of Deposit: August 28, 2003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Mail Stop Patent Application, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 2231-1450, on August 28, 2003.

Dated: August 28, 2003


Thomas Spinelli

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 8月29日

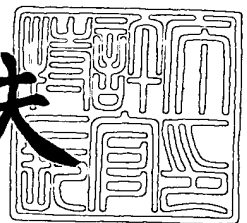
出 願 番 号
Application Number: 特願2002-251635
[ST. 10/C]: [JP2002-251635]

出 願 人
Applicant(s): オリンパス光学工業株式会社

2003年 7月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3058576

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01240

【提出日】 平成14年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01B 11/24

【発明の名称】 キャリブレーションパターンユニット

【請求項の数】 17

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 荒井 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 小坂 明生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 三由 貴史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 ▲高▼橋 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 岩城 秀和

【特許出願人】**【識別番号】** 000000376**【氏名又は名称】** オリンパス光学工業株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100058479**【弁理士】****【氏名又は名称】** 鈴江 武彦**【電話番号】** 03-3502-3181**【選任した代理人】****【識別番号】** 100084618**【弁理士】****【氏名又は名称】** 村松 貞男**【選任した代理人】****【識別番号】** 100068814**【弁理士】****【氏名又は名称】** 坪井 淳**【選任した代理人】****【識別番号】** 100091351**【弁理士】****【氏名又は名称】** 河野 哲**【選任した代理人】****【識別番号】** 100100952**【弁理士】****【氏名又は名称】** 風間 鉄也**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011567**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 キャリブレーションパターンユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像手段で撮影することによって前記撮像手段の撮像系の補正情報を取得するためのキャリブレーションパターンユニットであって、

三次元的に配置された複数の平面を組み合わせて成る面を有する支持部材と、
前記支持部材の所定の面上に形成された所定のパターンで構成されたキャリブレーションパターンと、
を有し、

前記支持部材は、前記補正情報を取得する際の撮影のための第 1 の形態と、それ以外のための第 2 の形態とを選択的に設定可能とすることを特徴とするキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 2】 前記第 1 の形態は、前記第 2 の形態よりもその占める容積が大きいことを特徴とする請求項 1 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 3】 前記第 1 の形態に於いて、前記支持部材を構成する各面の法線が互いに直交するように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 4】 前記第 2 の形態に於いて、前記支持部材を構成する各面が互いに概ね平行となるように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 5】 前記第 2 の形態に於いて、前記支持部材上のキャリブレーションパターンが、形成されていない面を外側に露出させるように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 6】 前記第 2 の形態に於いて、前記支持部材と前記キャリブレーションパターン、または前記キャリブレーションパターン同士が直接接触しないようにする保護部を更に有することを特徴とする請求項 5 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 7】 前記第 2 の形態に於いて、前記支持部材と前記キャリブレーション

ションパターン、または前記キャリブレーションパターン同士が接触しないようにするスペーサ部を更に有することを特徴とする請求項 5 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 8】 前記支持部材を複数の前記支持部材に分離及び再び接合可能とする接続部を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 9】 前記支持部材を構成する各面を連結したまま互いの相対位置及び姿勢を変更する連結部を有することを特徴とする請求項 1 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 10】 前記支持部材を構成する各面をつないだまま互いの相対位置及び姿勢を変更する折れ曲がり部を有することを特徴とする請求項 1 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 11】 前記支持部材の構成する各面の相対位置を固定する固定手段を更に有することを特徴とする請求項 9 又は 10 の何れか記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 12】 撮像手段で撮影することによって前記撮像手段の撮像系の補正情報を取得するためのキャリブレーションパターンユニットであって、

三次元的に配置された平面または曲面を組み合わせて成る面を有する支持部材と、

前記支持部材の所定の面上に形成された所定のパターンで構成されたキャリブレーションパターンと、

を有し、

前記支持部材は、前記補正情報を取得する際の撮影のための第 1 の用途と、それ以外のための第 2 の用途とを有することを特徴とするキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 13】 前記第 2 の用途が前記撮像手段の梱包であることを特徴とする請求項 12 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 14】 前記第 2 の用途が前記撮像手段の撮像系の保護であることを特徴とする請求項 12 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 15】 撮像手段で撮影することによって前記撮像手段の撮像系の補正情報を取得するためのキャリブレーションパターンユニットであって、

三次元的に配置された曲面または平面を組み合わせて成る面を有する支持部材と、

前記支持部材の所定の面上に形成された所定のパターンで構成されたキャリブレーションパターンと、

を有し、

前記支持部材は、前記補正情報を取得する際の撮影のための第 1 の形態と、それ以外のための第 2 の形態とを選択的に設定可能とすることを特徴とするキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 16】 撮像手段で撮影することによって前記撮像手段の撮像系の補正情報を取得するためのキャリブレーションパターンユニットであって、

可撓性を有する骨組み部材と、

前記骨組み部材を所定の位置に固定することによって発生する張力を利用して、三次元的に配置された曲面または平面を組み合わせた形状となる、柔軟性を有する素材からなる支持部材と、

前記支持部材の所定の面上に形成された所定のパターンで構成されたキャリブレーションパターンと、

を有することを特徴とするキャリブレーションパターンユニット。

【請求項 17】 前記可撓性を有する骨組み部材と前記支持部材とが分離可能とすることを特徴とする請求項 16 に記載のキャリブレーションパターンユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像系の補正情報を取得するために用いられるキャリブレーションパターンユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

撮像系の補正情報を取得するために用いられるキャリブレーションパターンは、従来より各種提案されている。

【0 0 0 3】

例えば、特開平 1 1 - 1 6 6 8 1 8 号公報には、平板上に既知幾何学パターンを記載したキャリブレーションパターンを用い、このパターンと撮像系との相対距離を変化させることによって、撮像系の補正情報を取得する三次元形状計測装置の校正方法及び校正装置が開示されている。

【0 0 0 4】

また、特開 2 0 0 1 - 8 2 9 4 1 号公報には、コーナーキューブ構造の各面に同様に既知幾何学パターンを記載することによって 3 次元のキャリブレーションパターンユニットを構成し、撮像系の補正情報を取得する技術が開示されている。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

キャリブレーションパターンを用いた撮像系の補正情報の取得及びその取得した補正情報に基づく撮像系の補正を含むキャリブレーション工程は、当該撮像系を組み込んだ製品を製造する工場に於いて実施されるのが通常である。

【0 0 0 6】

しかしながら、その製品で撮像する撮像対象の寸法や撮像環境等に応じて、当該製品を使用するユーザがその撮像現場でキャリブレーションを実施しなければならないこともある。

【0 0 0 7】

また、予めユーザが所有している汎用の撮像系を利用する場合や、当該製品専用ではあっても当該製品が組み立て式のもので、撮影現場で組み立ててはじめて当該製品が使用可能な状態となるような場合にも、ユーザがその撮像現場でキャリブレーションを実施しなければならない。

【0 0 0 8】

ところが、上記特開平 1 1 - 1 6 6 8 1 8 号公報に開示されているような平板移動式の校正装置においては、装置構成が煩雑で、校正装置を撮影現場に持ち出

し、頻繁にキャリブレーションすることは容易ではない。

【0009】

また、上記特開 2001-82941 号公報に開示されているようなコーナーキューブ構造のキャリブレーションパターンユニットに於いても、そのキャリブレーションパターンユニットは折り畳みや分解ができないために、同様の障害が発生する。

【0010】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、組み立て、運搬、携行、保管性に優れ、いつでも容易に撮像系のキャリブレーションが可能なキャリブレーションパターンユニットを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、

撮像手段で撮影することによって上記撮像手段の撮像系の補正情報を取得するためのキャリブレーションパターンユニットであって、

三次元的に配置された複数の平面を組み合わせて成る面を有する支持部材と、

上記支持部材の所定の面上に形成された所定のパターンで構成されたキャリブレーションパターンと、

を有し、

上記支持部材は、上記補正情報を取得する際の撮影のための第 1 の形態と、それ以外のための第 2 の形態とを選択的に設定可能とすることを特徴とする。

【0012】

請求項 1 に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、持ち出し、保管容易であるため、いつでも必要ときに容易にキャリブレーションすることが可能になる。

【0013】

なおここで、補正情報とは、像倍率、光軸中心、歪、複数の撮像系にそれぞれ設けた座標系間の座標変換行列などを指し、取得する情報の精度、組み合わせや

、目的に応じた新たな情報値を付加することなどに対して制限を設けるものではない。

【0014】

また、請求項2に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項1に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記第1の形態は、上記第2の形態よりもその占める容積が大きいことを特徴とする。

【0015】

即ち、請求項2に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、補正情報を取得する際の撮影のときには容積が大きくなり、より大きく撮影されることで取得する情報の精度を向上し、また、それ以外のときには容積が小さくなるので持ち出しや保管が容易となる。

【0016】

また、請求項3に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項1に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記第1の形態に於いて、上記支持部材を構成する各面の法線が互いに直交するように配置されることを特徴とする。

【0017】

即ち、請求項3に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、機械加工上、最も製作容易であり、この結果、低コストでキャリブレーションパターンユニットを製作可能である。

【0018】

なおここで、支持部材を構成する面とは、この支持部材が複数のパターン記載部で構成される場合には、それぞれのパターン記載部を構成する面のことを指し、単一のパターン記載部から構成される場合には、このパターン記載部が折れ曲がることによって折れ線部に於いて分断されたそれぞれの各面のことを指すものとする。

【0019】

また、請求項4に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、

請求項 1 に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記第 2 の形態に於いて、上記支持部材を構成する各面が互いに概ね平行となるように配置されることを特徴とする。

【0020】

即ち、請求項 4 に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、第 2 の形態において平板状にすることができるので、持ち出しや保管が容易となる。

【0021】

また、請求項 5 に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項 1 に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記第 2 の形態に於いて、上記支持部材上のキャリブレーションパターンが、形成されていない面を外側に露出させるように配置されることを特徴とする。

【0022】

即ち、請求項 5 に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、パターン面が保管、搬送時に外部に露出しないため、パターン面の破損や汚れを回避することが可能となる。

【0023】

なおここで、外側とは、結果的にキャリブレーションパターンが折り畳まれた状態において観察できる面、外壁面を指し、第 1 の形態時に見て、キャリブレーションパターンユニット構造の内壁面か、外壁面かを規定するものではない。

【0024】

また、請求項 6 に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項 5 に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記第 2 の形態に於いて、上記支持部材と上記キャリブレーションパターン、または上記キャリブレーションパターン同士が直接接触しないようにする保護部を更に有することを特徴とする。

【0025】

即ち、請求項 6 に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、パターンの損傷による画像処理エラーを防止し、キャリブレーションを安定に

行なうことが可能になる。

【0026】

また、請求項7に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項5に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記第2の形態に於いて、上記支持部材と上記キャリブレーションパターン、または上記キャリブレーションパターン同士が接触しないようにするスペーサ部を更に有することを特徴とする。

【0027】

即ち、請求項7に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、簡便にパターンの保護が可能となる。

【0028】

なお、スペーサ部としては、樹脂系の緩衝材シート、コーナ部に設けるゴム足、パターン自体をコーティングするラミネート材など制限を与えない。

【0029】

また、請求項8に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項1に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記支持部材を複数の上記支持部材に分離及び再び接合可能とする接続部を更に有することを特徴とする。

【0030】

即ち、請求項8に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、分解・組み立て可能な構成によって、携帯、保管、製品への同梱が容易になる。

【0031】

また、請求項9に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項1に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記支持部材を構成する各面を連結したまま互いの相対位置及び姿勢を変更する連結部を有することを特徴とする。

【0032】

即ち、請求項9に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば

、支持部材が個々に分離しないため、とりまわしが容易になる。

【0033】

また、請求項10に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項1に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記支持部材を構成する各面をつないだまま互いの相対位置及び姿勢を変更する折れ曲がり部を有することを特徴とする。

【0034】

即ち、請求項10に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、組み立て位置精度が向上し、高精度なキャリブレーションパターンユニットが構成可能となる。

【0035】

なおここで、折れ曲がり部とは、弾性体や紙などの上に設けられた基準線であって、この基準線周りに上記弾性体や紙などの複数の部位が繰り返し相対的に回転することが可能となっている。

【0036】

また、請求項11に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項9又は10に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記支持部材の構成する各面の相対位置を固定する固定手段を更に有することを特徴とする。

【0037】

即ち、請求項11に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、変形組み立て容易性で失った、キャリブレーションパターン形状の安定性を確保することが可能になる。

【0038】

また、請求項12に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、

撮像手段で撮影することによって上記撮像手段の撮像系の補正情報を取得するためのキャリブレーションパターンユニットであって、

三次元的に配置された平面または曲面を組み合わせて成る面を有する支持部材

と、

上記支持部材の所定の面上に形成された所定のパターンで構成されたキャリブレーションパターンと、

を有し、

上記支持部材は、上記補正情報を取得する際の撮影のための第1の用途と、それ以外のための第2の用途とを有することを特徴とする。

【0039】

即ち、請求項12に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、キャリブレーションパターンユニットに別の機能が付加され、利便性が増す。

【0040】

また、請求項13に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項12に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記第2の用途が上記撮像手段の梱包であることを特徴とする。

【0041】

即ち、請求項13に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、製品販売上必須の梱包材とキャリブレーションパターンユニットとが共用できるため、コスト低減が図れる。

【0042】

また、請求項14に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項12に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記第2の用途が上記撮像手段の撮像系の保護であることを特徴とする。

【0043】

即ち、請求項14に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、撮像系を携行する際に大抵同時に携行する保護カバーとキャリブレーションパターンとが兼用できるため、携行性が非常に高い。

【0044】

また、請求項15に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、

撮像手段で撮影することによって上記撮像手段の撮像系の補正情報を取得するためのキャリブレーションパターンユニットであって、

三次元的に配置された曲面または平面を組み合わせて成る面を有する支持部材と、

上記支持部材の所定の面上に形成された所定のパターンで構成されたキャリブレーションパターンと、

を有し、

上記支持部材は、上記補正情報を取得する際の撮影のための第1の形態と、それ以外のための第2の形態とを選択的に設定可能とすることを特徴とする。

【0045】

即ち、請求項15に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、持ち出し、保管容易であるため、いつでも必要なときに容易にキャリブレーションすることが可能になる。

【0046】

なおここで、補正情報とは、像倍率、光軸中心、歪、複数の撮像系にそれぞれ設けた座標系間の座標変換行列などを指し、取得する情報の精度、組み合わせや、目的に応じた新たな情報値を付加することなどに対して制限を設けるものではない。

【0047】

また、請求項16に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、撮像手段で撮影することによって上記撮像手段の撮像系の補正情報を取得するためのキャリブレーションパターンユニットであって、

可撓性を有する骨組み部材と、

上記骨組み部材を所定の位置に固定することによって発生する張力を利用して、三次元的に配置された曲面または平面を組み合わせた形状となる、柔軟性を有する素材からなる支持部材と、

上記支持部材の所定の面上に形成された所定のパターンで構成されたキャリブレーションパターンと、

を有することを特徴とする。

【0048】

即ち、請求項16に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、持ち出し、保管容易であるため、いつでも必要なときに容易にキャリブレーションすることが可能になる。

【0049】

更には、柔軟性を有する支持部材を用いることで軽量化が容易である。また、大型のキャリブレーションパターンユニットを製作しても相対的に軽量に構成することができる。

【0050】

なおここで、補正情報とは、像倍率、光軸中心、歪、複数の撮像系にそれぞれ設けた座標系間の座標変換行列などを指し、取得する情報の精度、組み合わせや、目的に応じた新たな情報値を付加することなどに対して制限を設けるものではない。

【0051】

また、請求項17に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットは、請求項16に記載の発明によるキャリブレーションパターンユニットに於いて、上記可撓性を有する骨組み部材と上記支持部材とが分離可能とすることを特徴とする。

【0052】

即ち、請求項17に記載の発明のキャリブレーションパターンユニットによれば、骨組み部材と支持部材とを分離できるので、より持ち出しや保管が容易となる。

【0053】

【発明の実施の形態】

本発明のキャリブレーションパターンユニットの各実施の形態を詳しく説明する前に、まず、それらキャリブレーションパターンユニット上に記載される既知幾何学パターンの例を説明する。なお、この既知幾何学パターンの例は、全ての実施の形態で共通なものである。

【0054】

即ち、図1の(A)に示すように、複数の黒丸大1、黒丸小2、面交差線3、及び外郭境界線4でなる既知幾何学パターンが、3枚の平板状の支持部材5、6、7に記載されて、キャリブレーションパターンユニットが構成されている。

【0055】

既知幾何学パターンを構成するこれら黒丸大1、黒丸小2、面交差線3、及び外郭境界線4、即ちパターン構成物が、一定の等間隔に、一定のルールを持って記載されているが、これらの間隔、ルールはキャリブレーションのアルゴリズム、必要とする撮像系補正情報などに依存して、任意に選定可能であり、本発明では制限を与えない。例えば、黒丸は十字マークでも、白黒で構成される二重丸でも構わないし、黒丸の大小で区別する代わりに色情報で区別しても構わないし、面交差線3及び外郭境界線4が破線であっても構わない。また、領域も特に規定しない。

【0056】

以降の各実施の形態の説明において参照される図においては、実際には上記の説明で行なったような既知幾何学パターンが支持部材に記載されているものではあるが、図面の簡略のため、そのような既知幾何学パターンが記載されている面の場所のみを必要に応じて網掛を付して示すものとする。この部分をパターン記載面とする。

【0057】

また、本発明でキャリブレーションを行なう撮像系としては、フィルムカメラ、デジタルカメラ、ビデオカメラ、顕微鏡、内視鏡、多眼ステレオカメラ、パターン投影カメラ、スリットスキャンカメラなど様々な撮像系を意味し、その形態は制限を与えない。

【0058】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0059】

[第1の実施の形態]

まず、本発明の第1の実施の形態を、図1の(B)乃至(D)を参照して説明

する。

【0060】

即ち、図1の(B)に示すように、支持部材5には、ネジ穴8Aを有する支持部材接続部8と図示しないネジ穴を有する支持部材接続部9'とがその隣り合う2辺に形成され、支持部材6には、ネジ穴9Aを有する支持部材接続部9と図示しないネジ穴を有する支持部材接続部10とがその隣り合う2辺に形成され、支持部材7には、図示しないネジ穴を有する支持部材接続部8'と図示しないネジ穴を有する支持部材接続部10'とがその隣り合う2辺に形成されている。そして、同図に破線で示された結合線に沿ってそれぞれ、支持部材接続部8と8'、9と9'、10と10'が接合するように組み合わせられ、図示しないネジで締結される。これら接合面は、段付き、突き当てにて基準面加工が施されているので、正確に各面が直交を成すように組み付ける、つまり上記支持部材5、6、7を構成する各面の法線が互いに直交するように配置されることが可能である。組み上がり状態である第1の形態を図1の(C)に示す。

【0061】

勿論、本実施の形態では、接続にネジを用いたが、段付ピンをネジの代わりに用いたり、ネジ穴を使用せずに磁石で接合するなど、接合手段は制限しない。

【0062】

このような構成のキャリブレーションパターンユニットによれば、各支持部材5、6、7のパターン記載面は、できる限り高い面精度で加工されているので、上記支持部材接続部8、8'、9、9'、10、10'による組み付け精度と合わせて結果的に高い位置精度で既知キャリブレーションパターンを3次元的に配置することが可能となる。

【0063】

なお、支持部材5、6、7へのパターン記載方法は、例えば、正確に加工されたパターン記載面上に、別途プリンタにて高精度に作製したパターンをプリントした紙や樹脂シートを位置ズレが生じないように接着剤等で貼りつけることにより行なうことができる。

【0064】

また、直接機械加工によって支持部材 5、6、7 に彫った穴などに塗料を流し込み、製作しても構わない。更には、その穴部に、別カラーの別部材を埋め込んでも構わない。これらの場合に、流し込んだ塗料面、別カラー部材が他の部分よりも一段深い部分にあることによってパターン保護部として機能し、パターン部の劣化を防ぐことが可能になる。

【0065】

また、直接支持部材 5、6、7 にプリントしても構わない。この場合には、ラミネートのカバー等によってパターン保護部を構成することも可能である。

【0066】

このように、本発明は、支持部材 5、6、7 に対してパターンを記載する方法に関しては特に制限を与えない。

【0067】

また、支持部材 5、6、7 の材質は、金属板、樹脂板、厚紙、木材など、平板形態を維持できるものであれば特に制限しない。

【0068】

また、本実施の形態に於いては、パターン記載面は支持部材 5、6、7 で構成されるコーナーキューブの内壁面に存在するが、外壁面に記載されていても構わない。その場合には、キャリブレーションパターンユニットの設置姿勢を変更して全パターン記載面が観察可能なようにし、撮像系にて撮像することによって同様の撮像系補正情報が取得可能となる。

【0069】

なお、このようなパターン記載面のキャリブレーションパターン構造に対する内壁面、外壁面への記載が自由な点に関しては、以下の各実施の形態毎に記載しないが、それら全ての実施の形態においても同様であることは勿論である。

【0070】

このようなキャリブレーションパターンユニットの分解状態である第 2 の形態を図 1 の (D) に示す。

【0071】

即ち、第 2 の形態においては、パターン記載面が外面に露出しないように、つ

まり、パターンが記載されていない面を外側に露出させるように、内側に向けてそろえられ、且つ、支持部材 5、6、7 を構成する各面が互いに概ね平行となるように配置される。

【0072】

従って、上記第 1 の形態はこの第 2 の形態よりもその占める容積が大きい、逆に言えば、この第 2 の形態は上記第 1 の形態よりもその占める容積が小さくなる。

【0073】

なお、この第 2 の形態においては、支持部材同士が接する面に関しては、少なくともパターン記載面が他部材、例えば支持部材に直接接触しないようにする保護部としてのスペーサ部材 11、12 が挟みこまれ、全体を図示しない梱包帯等でまとめられるようになっている。ここで、スペーサ部材 11、12 としては、梱包材のエアキャップ、スポンジ、厚めの布など、その材質は制限しない。また、本実施の形態では、別材としてスペーサ部材 11、12 を挟みこんだが、予め支持部材 5、6、7 の所望の位置に、キャリブレーション撮影の邪魔にならない色、サイズのゴム足等が配置されていても構わない。

【0074】

以上の様に、ネジによる支持部材接続部を有することによって、必要に応じてそれぞれの支持部材の分解組み立てが容易に行なえることになる。これによって、撮像現場への持ち出し、非使用時の保管が容易になり、キャリブレーションが必要なときには容易にキャリブレーション画像を撮影することが可能となる。

【0075】

〔第 2 の実施の形態〕

次に、図 2 の (A) 乃至 (C) を参照して、本発明の第 2 の実施の形態について説明を行なう。

【0076】

なお、これらの図に於いて、上記第 1 の実施の形態と同じ番号を付したものは、同等の機能を有する。

【0077】

即ち、本第2の実施の形態においては、支持部材5と6がヒンジ構造の支持部材連結部13で互いに回動可能に連結され、同様に、支持部材6と7が同様のヒンジ構造の支持部材連結部14で互いに回動可能に連結されている。

【0078】

そして、これらの支持部材連結部13、14によってキャリブレーションパターンユニットは折り畳まれた状態の第2の形態である図2の(A)の状態から順に図2の(B)、図2の(C)の順番で組み立てられる。組み立て形状の安定的な保持のために、更に、固定手段としての固定具15、16、17を各コーナに挿入し、組み立て状態である第1の形態が構成される。

【0079】

逆に、図2の(C)、図2の(B)、図2の(A)の順をたどれば、容易に第2の形態である折り畳み状態が得られることは言うまでも無い。

【0080】

このように、ヒンジのような支持部材連結部を有することで、支持部材5、6、7が全体としてバラバラになることなく、容易に組み立て・分解が可能なキャリブレーションパターンユニットを構成可能となる。

【0081】

なお、図中では簡略表現を行ったが、ヒンジ構造の支持部材連結部13、14が支持部材7に対して同一平面状に存在すると、実際には図2の(A)のように円滑に畳むことが困難であるために、例えば支持部材連結部14を支持部材7面に対して図中鉛直方向に一定量オフセットを設けて製作するなどの工夫が必要となる。このような、よりコンパクトに畳むための工夫についての説明は省略を行った。

【0082】

[第3の実施の形態]

次に、図3の(A)乃至(C)を参照して、本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0083】

本第3の実施の形態に於いては、特に、支持部材5、6、7は、紙、樹脂薄板

などの面としての構造を持つと同時に、部分的に可撓性を与えられる材質の部材で構成されている。そして、支持部材 5 の一部及び各支持部材 5、6、7 の境界が、折れ曲がり部 18、19、20、21 になっていて折れ曲がるように構成されている。

【0084】

而して、このような構成の本第 3 の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットは、折り畳まれた状態の第 2 の形態である図 3 の (A) の状態から順に図 3 の (B)、図 3 の (C) の順番で組み立てられる。そして、上記第 2 の実施の形態と同様に、組み立て形状の安定的な保持のために、更に、固定具 15、16、17 を各コーナに挿入することで、組み立て状態である第 1 の形態が構成される。

【0085】

なお、本第 3 の実施の形態では、折れ曲がり部を 4 個所有する例を示したが、更に小さく折り畳むために折れ曲がり部を増やしたり、所謂「飛び出す絵本」などに代表されるような更に複雑な折り畳み形式で折り畳めるようにキャリブレーションパターンユニットを構成しても構わない。

【0086】

また、本実施の形態に示すような一枚の平面状の紙、樹脂などから製作する場合には、展開図面より一部接着等を施す必要が有るが、特に図示していない。

【0087】

このように折れ曲がり部を有するキャリブレーションパターンユニットは、紙のような安価な素材で、軽く製作可能となり、キャリブレーションを必要とする製品の販売時に同梱して配布するなどの行為が行ない易くなる。

【0088】

図 4 の (A) は、本発明の第 3 の実施の形態の変形例を示す図である。

即ち、このキャリブレーションパターンユニットは、支持部材 22、23、24 及び折れ曲がり部 25、26、27 より構成されている。ここで、支持部材 22、23 は、折れ曲がり部 25、26、27 で折り曲げることによって三角柱を構成し、これとは別体の平面状の支持部材 24 上の所定の位置に設置される。

【0089】

このような構成とすることで、より小型、可搬性に優れたキャリブレーションパターンユニットが構成可能となる。

【0090】

[第4の実施の形態]

次に、図4の(B)を参照して、本発明の第4の実施の形態を説明する。

【0091】

本第4の実施の形態においては、キャリブレーションを必要とする製品の梱包用の箱、または更に外部に化粧用の箱カバーを取り付けることを前提とした内箱に、支持部材を設けているものである。なお、パターン記載面は箱の外壁面に記載した例を示しているが、当然、内壁面に記載されていても構わない。

【0092】

このような構成によって、第1の用途である梱包用の箱と、第2の用途であるキャリブレーションパターンユニットとが兼用でき、コストが軽減できる。また、外部化粧用のカバーは、パターン保護部の役割も果たす。

【0093】

[第5の実施の形態]

次に、図4の(C)を参照して、本発明の第5の実施の形態を説明する。

【0094】

即ち、本第5の実施の形態においては、カメラ本体28のレンズ部の円筒形のカバー29がキャリブレーションパターンユニットを構成しているものである。

【0095】

このように、一般的にキャリブレーションを行なう撮像系であるカメラと一緒に携行するカメラ本体自体のカバーや、ストロボ用のカバーに第2の用途であるキャリブレーションユニットの機能を持たせても良い。

【0096】

[第6の実施の形態]

次に、図5の(A)及び(B)を参照して、本発明の第6の実施の形態を説明する。

【0097】

即ち、本第6の実施の形態においては、図5の(A)に示すように、複数の支持部材30は、花卉状の曲面を持つ平板からなり、中心軸31を支点到に回動機構（詳細は図示しない）32を介して放射状に配置される。支持部材30の内壁面には、既知幾何学パターンが記載され、この部分がパターン記載面となっている。

【0098】

このような構成のキャリブレーションパターンユニットは、中心軸31に対して、その中心軸31方向に折り畳むことで、剛体の支持部材30であっても、図5の(B)に示すように収納することができ、第1の形態と第2の形態とを選択的に設定可能となっている。

【0099】

また、ガイドピンとカム溝（共に図示しない）を各支持部材30に設けることで、中心軸31周りの回転スライドと中心軸31方向への折り畳みを行なうことで、複数の支持部材30を連動して折り畳むようにすることも可能である。

【0100】

これにより、お椀形状のキャリブレーションパターンユニットを展開した第1の形態と、収納した第2の形態を実現することができる。

【0101】

[第7の実施の形態]

次に、図6の(A)及び(B)を参照して、本発明の第7の実施の形態を説明する。

【0102】

即ち、本第7の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットは、支持部材33、キャリブレーションパターン34、可撓性を有する骨組み部材35、及び骨組み挿入部材（図示せず）からなる。

【0103】

ここで、支持部材33は、柔軟性を持つシート状の材質で形成される。材料としては、張力によっての伸びが少なくなる繊維強化樹脂シートやテント布、帆布

、ナイロン（商標）布などを用いる。この支持部材 33 は、図 6 の（A）に示すような形状になるように、立体裁断と縫製がなされている。

【0104】

そして、支持部材 33 には、第 1 の実施例と同様に、キャリブレーションパターン 34 が記載されている。

【0105】

また、支持部材 33 には、ループ状のガイド（図示しない）やリング（図示しない）等で構成された骨組み挿入部材が、それぞれの頂辺にあたる部分に連続的もしくは離散的に配置されている。

【0106】

骨組み部材 35 は、支持部材 33 を展開する方向に張力を発生するように弾性を有する素材で作られたロッド状を有する。

【0107】

図 6 の（A）に示すように、上記支持部材 33 は、骨組み部材 35 を骨組み挿入部材に通すことにより三次元的に配置された平面または曲面を組み合わせて成る面を有するよう展開する第 1 の形態を保つことができる。

【0108】

そして、図 6 の（B）に示すように骨組み部材 35 と支持部材 33 とが分離して別々になっている場合には、支持部材 33 は折り畳んだ状態になるので、コンパクトで収納、運搬に適した第 2 の形態を持つことができる。

【0109】

なお、本第 7 の実施の形態では、骨組み部材 35 を取り外す例を示したが、雨傘や、ワンタッチ展開式のテントのように骨組みが展開機構を持ち、それにあわせて支持部材 33 が、展開、収納するように構成しても同様の効果を持ったキャリブレーションパターンユニットを構成することができる。

【0110】

本第 7 の実施の形態では、特有の効果として、シート状の支持部材を用いることで軽量化が容易であること、また、大型のキャリブレーションパターンユニットを製作しても相対的に軽量に構成することができるということが挙げられる。

【0111】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、組み立て、運搬、携行、保管性に優れ、いつでも容易に撮像系のキャリブレーションが可能なキャリブレーションパターンユニットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(A) はキャリブレーションパターンを説明するための図、(B) は本発明の第1の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの組み立て図、(C) は第1の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの第1の形態を示す図であり、(D) は第1の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの第2の形態を示す図である。

【図2】

(A) は本発明の第2の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの第2の形態を示す図、(B) は第2の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの展開中の状態を示す図であり、(C) は第2の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの第1の形態の状態となる直前の状態を示す図である。

【図3】

(A) は本発明の第3の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの第2の形態を示す図、(B) は第3の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの展開中の状態を示す図であり、(C) は第3の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの第1の形態の状態となる直前の状態を示す図である。

【図4】

(A) は本発明の第3の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの変形例を示す図、(B) は本発明の第4の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットを示す図であり、(C) は本発明の第5の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットを示す図である。

【図 5】

(A) は本発明の第 6 の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの第 2 の形態を示す図であり、(B) はその第 1 の形態を示す図である。

【図 6】

(A) は本発明の第 7 の実施の形態に係るキャリブレーションパターンユニットの第 2 の形態を示す図であり、(B) はその第 1 の形態を示す図である。

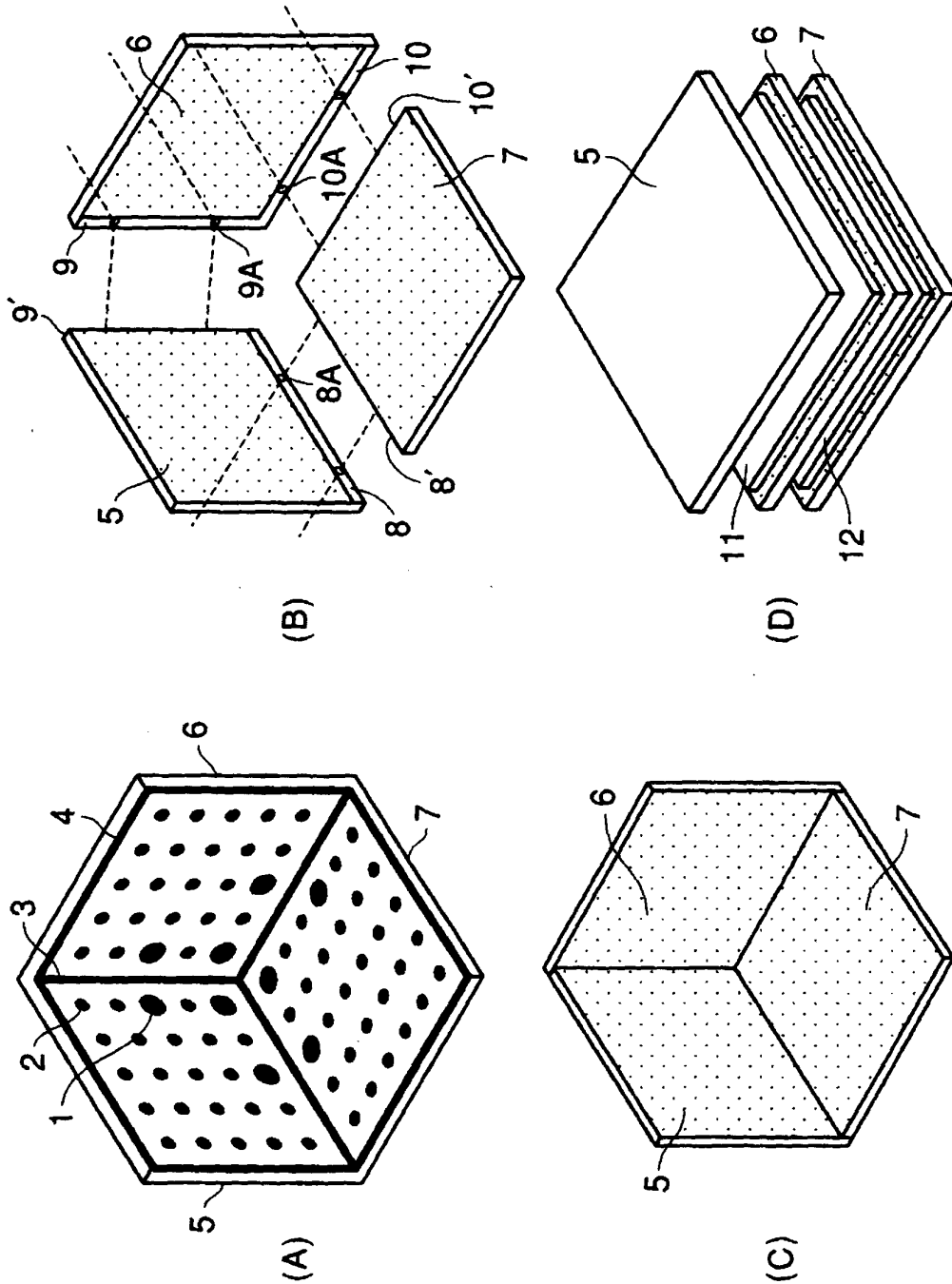
【符号の説明】

- 1 黒丸大
- 2 黒丸小
- 3 面交差線
- 4 外郭境界線
- 5、6、7、22、23、24、30、33 支持部材
- 8、8'、9、9'、10、10' 支持部材接続部
- 8A、9A ネジ穴
- 11、12 スペーサ部材
- 13、14 支持部材連結部
- 15、16、17 固定具
- 18、19、20、21、25、26、27 折れ曲がり部
- 28 カメラ本体
- 29 カバー
- 31 中心軸
- 32 回動機構
- 34 キャリブレーションパターン
- 35 骨組み部材

【書類名】

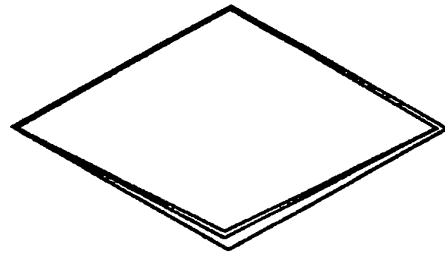
図面

【図 1】

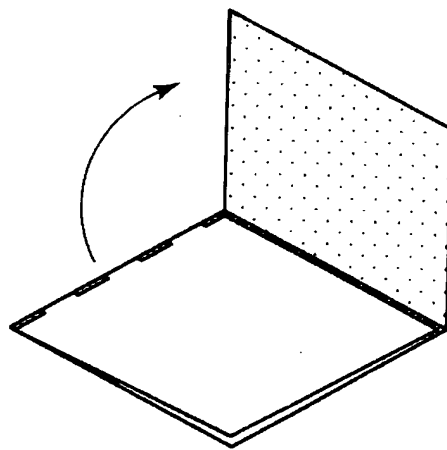


【図 2】

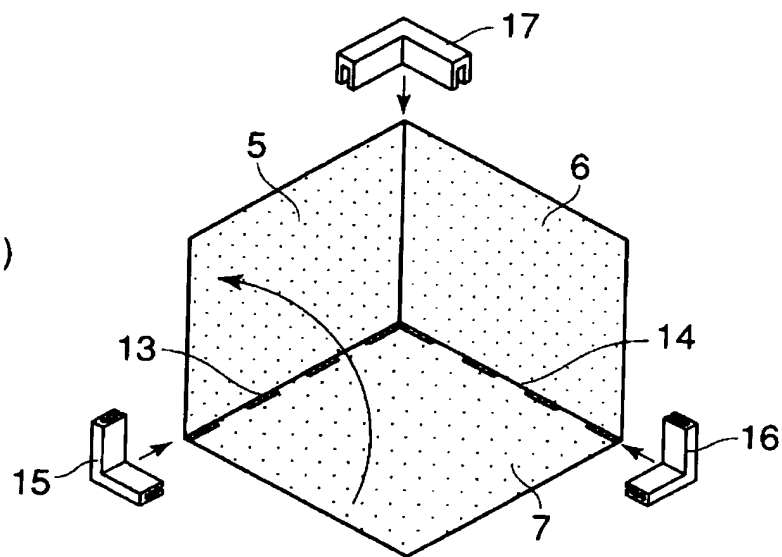
(A)



(B)

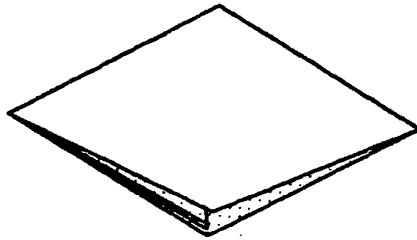


(C)

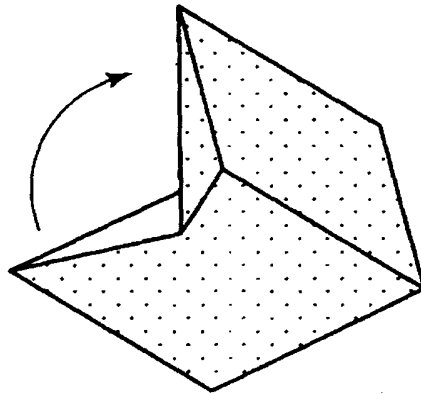


【図 3】

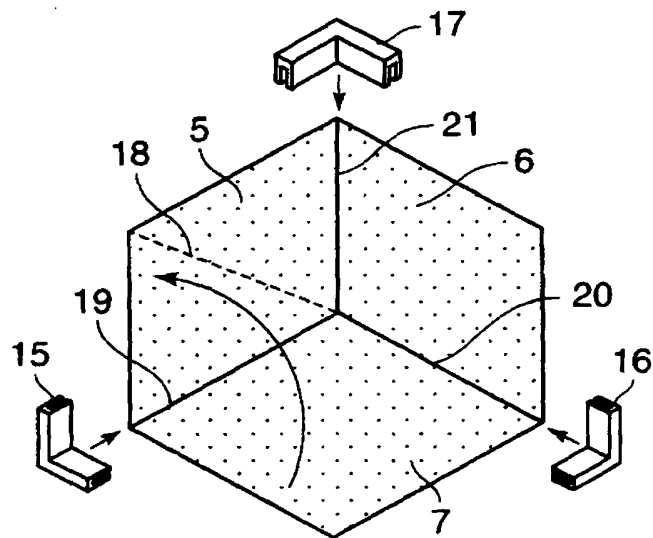
(A)



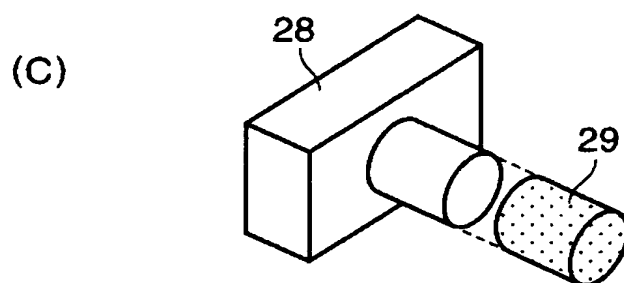
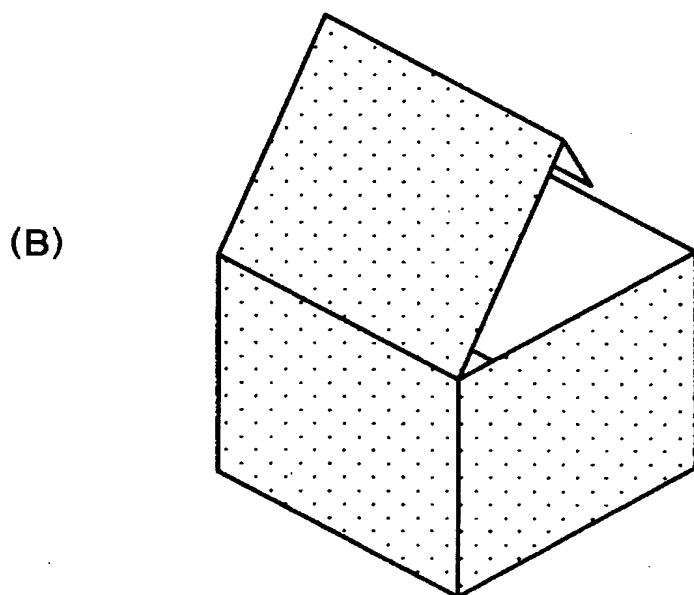
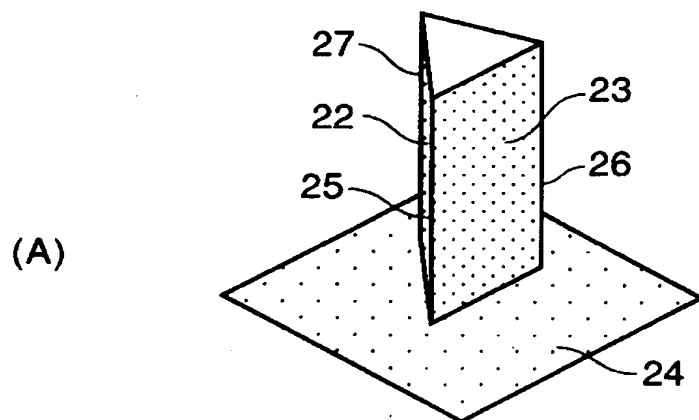
(B)



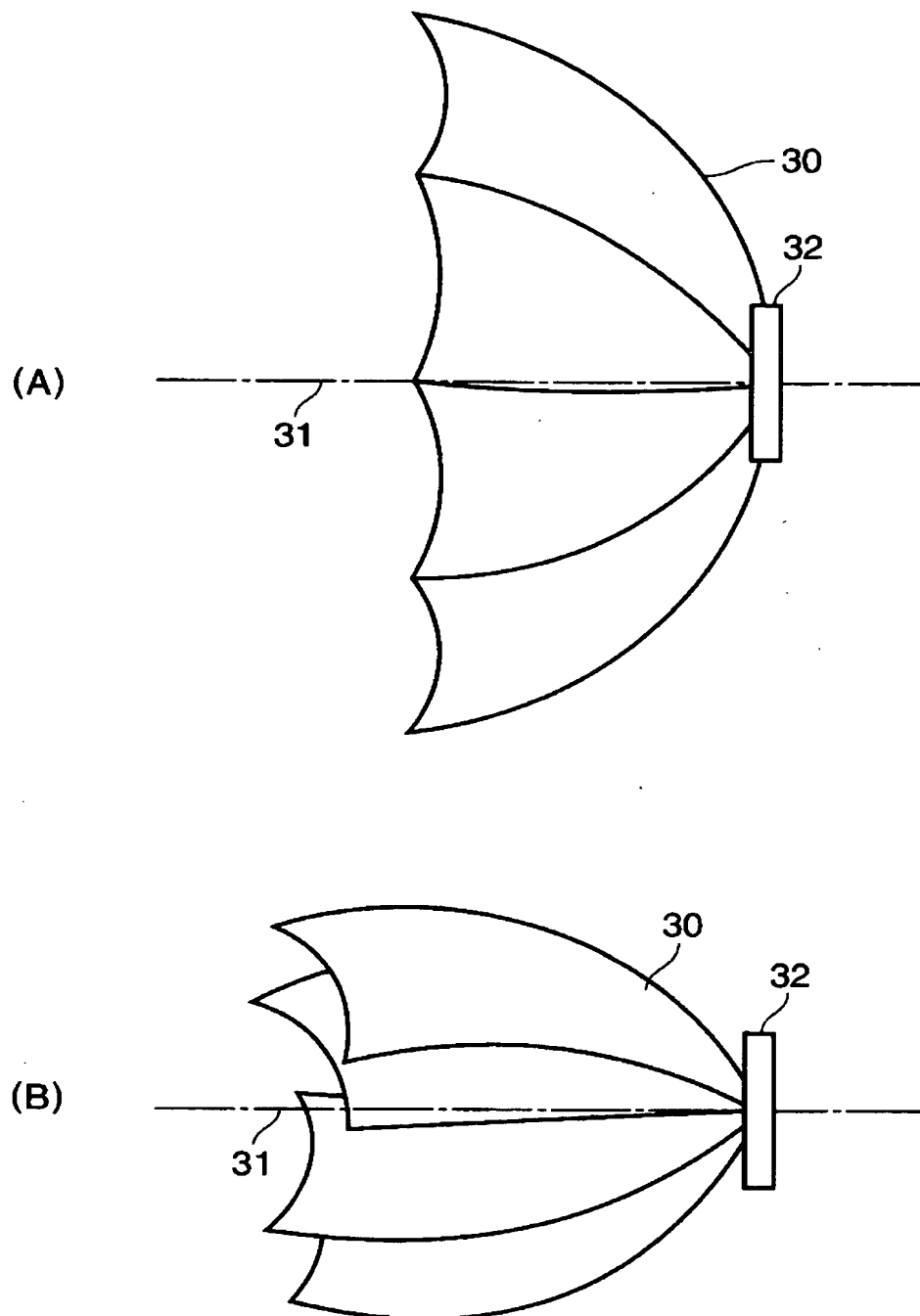
(C)



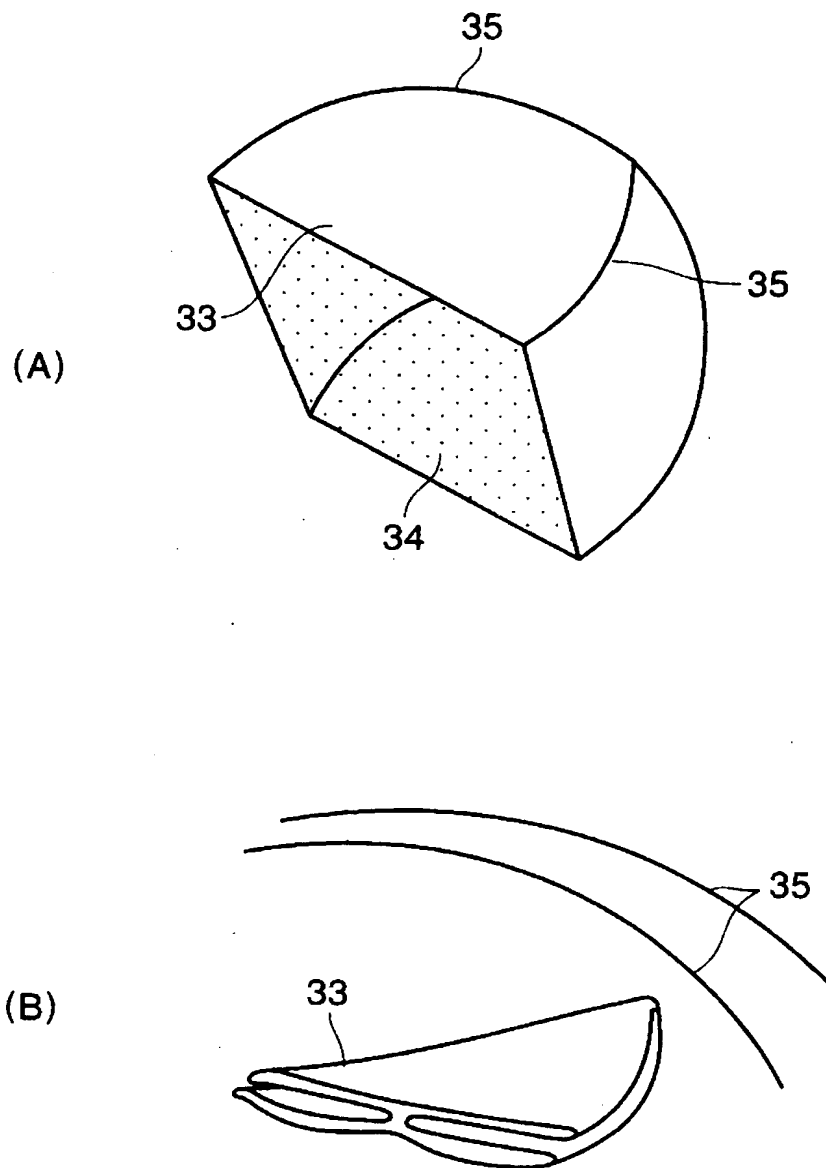
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組み立て、運搬、携行、保管性に優れ、いつでも容易に撮像系のキャリブレーションが可能なキャリブレーションパターンユニットを提供すること。

【解決手段】 キャリブレーションパターンユニットを、それぞれ所定の面にキャリブレーションパターンを記載した支持部材 5、6、7 を構成する各面の法線が互いに直交するように組み上げることで、補正情報を取得する際の撮影のための第 1 の形態となり、また、それらをばらして、パターン記載面が外面に露出しないように内側に向けてそろえられ、支持部材同士が接する面に関しては、スペーサ部材 1 1、1 2 が挟みこまれ、全体を図示しない梱包帯等でまとめられて第 2 の形態となるよう構成する。

【選択図】 図 1

特願 2002-251635

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000376]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名

オリンパス光学工業株式会社